

第4章 変化と対応① (変数と関数)

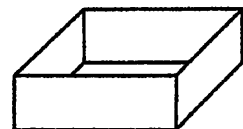
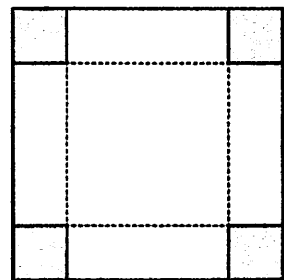
教科書：p.104~107

目標 関数とは何かを知り、変化のようすを表や式で表せるようになろう

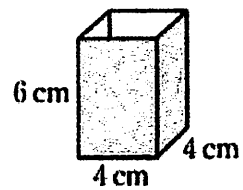
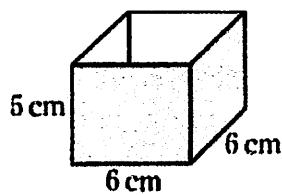
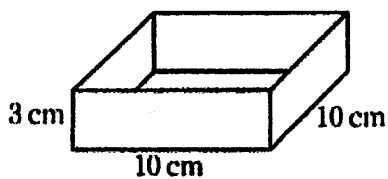
【課題】 けいたさんと、かりんさんは、1辺16cmの正方形の厚紙を使って、次の方法で、ふたのない箱を作ります。

▶▶ つくり方

- ① 四すみから、同じ大きさの正方形を切り取る。
- ② 右の図の破線にそって折り曲げ、重なりあう辺をテープなどでとめる。



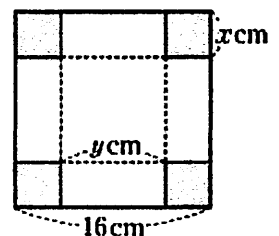
- 箱をつくる時、切り取る正方形の1辺の長さを変えると、それにもなって、どんな数量が変わるでしょうか。



【どんな数量が変わるか書いてみよう】

【文字で考えよう】

切り取る正方形の1辺の長さを x cm、箱の底面の1辺の長さを y cm とすると、() は () にもなって変わり、いろいろな値をとります。



【 まとめ 】

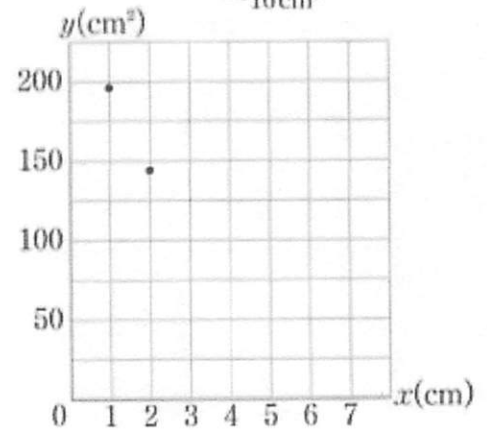
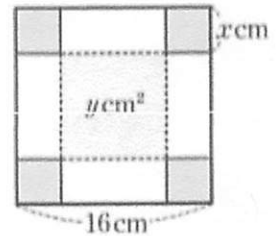
この x 、 y のように、いろいろな値をとる文字を () といいます。
 また、ともなって変わる2つの変数 x 、 y があって、() を決めると、
 それに対応して () の値が () に決まるとき、()
) といいます。

～確認問題1～ 教科書 p.107 問1

～確認問題2～ 教科書 p.107 問2

x と y の変化のようすを、下の表やグラフに表しなさい。

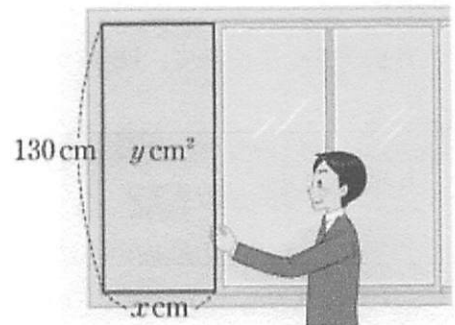
$x(\text{cm})$	1	2	3	4	5	6	7
$y(\text{cm}^2)$	196	144					



x の値を大きくしていくと、
 y の値はどのように変わっていきますか？

～確認問題3～

縦が130 cmの窓をあける。窓を動かした長さを x
 あいた部分の面積を y とすると、 y は x の関数となります。
 x と y の関係を式に表しなさい。



※解けた人は、クラスの仲間が解けるように
 なるように、ヒントやアドバイスをしてあげよう！

◇次回の学習内容◇

- ①練習問題で力をつけよう
- ②変域とは何かを知り、式で表せる。

第4章 変化と対応① (変数と関数)

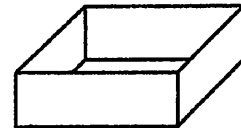
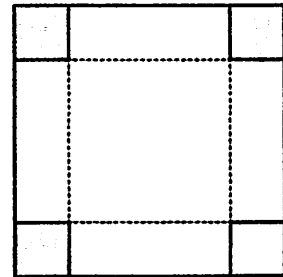
教科書：p.104~107

目標 関数とは何かを知り、変化のようすを表や式で表せるようになろう

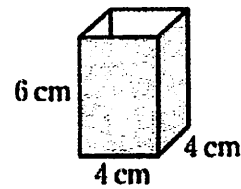
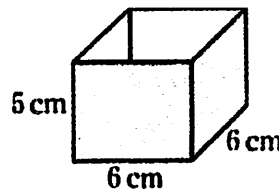
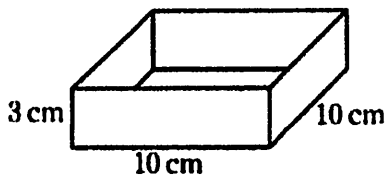
【課題】 けいたさんと、かりんさんは、1辺16 cmの正方形の厚紙を使って、次の方法で、ふたのない箱を作ります。

▶ つくり方

- ① 四すみから、同じ大きさの正方形を切り取る。
- ② 右の図の破線にそって折り曲げ、重なりあう辺をテープなどでとめる。



- 箱をつくる時、切り取る正方形の1辺の長さを変えると、それにもなって、どんな数量が変わるでしょうか。

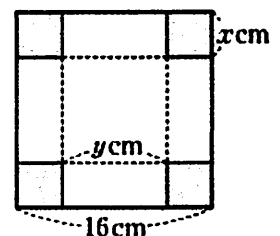


【どんな数量が変わるか書いてみよう】

- 底面の横の長さ，縦の長さ
 - 体積
 - 側面の面積
 - 底面の面積
- など

【文字で考えよう】

切り取る正方形の1辺の長さを x cm、箱の底面の1辺の長さを y cm とすると、 (x) は (y) にもなって変わり、いろいろな値をとります。



【まとめ】

この x 、 y のように、いろいろな値をとる文字を（変数）といいます。
 また、ともなって変わる2つの変数 x 、 y があって、（ x ）を決めると、
 それに対応して（ y ）の値が（ただ1つ）に決まるとき、（ y は x の関数である）といいます。

～確認問題1～ 教科書 p.107 問1



(イ) $y = 2x^2$

例えば $x=3$ とすると
 $y = 3 \times 3 \times 2 = 18$
 $= 28.26$

関数である



縦の長さを例えば 5 cm と決めると
 y は 7 cm と決まる。関数である

(イ) 13.13 m 程度の長方形
 ができるため
 面積は1つに決まる。
 関数である

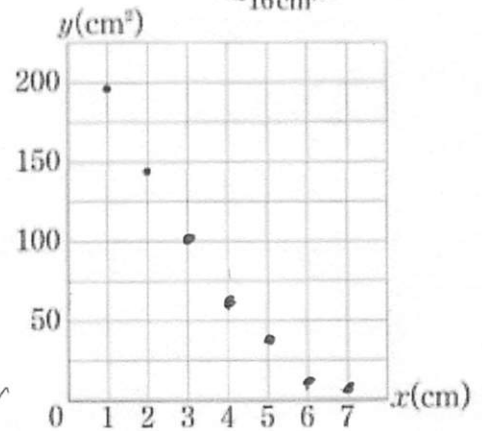
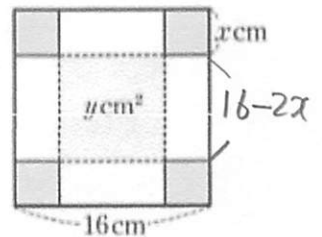
～確認問題2～ 教科書 p.107 問2

x と y の変化の様子を、下の表やグラフに表しなさい。

$f_2 = 16 - 2 \times 3 = 10$
 $f_2 = 16 - 2 \times 4 = 8$

$x(\text{cm})$	1	2	3	4	5	6	7
$y(\text{cm}^2)$	196	144	100	64	36	9	4

$f_2 = 16 - 2 \times 5 = 6$
 $f_2 = 16 - 2 \times 6 = 3$
 $f_2 = 16 - 2 \times 7 = 2$



x の値を大きくしていくと、
 y の値はどのように変わっていきますか？

とんとんと小さくなっていく。

$y = (16 - 2x)^2$ とあり
 これは3年生で勉強できる
 2次関数といえるのでは？

～確認問題3～

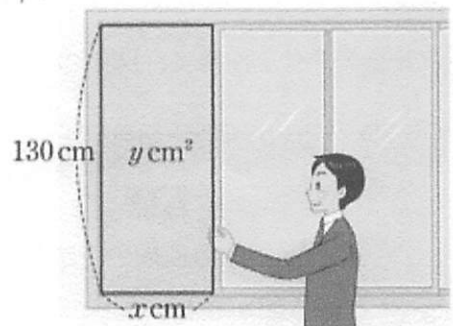
縦が 130 cm の窓をあける。窓を動かした長さを x
 あいた部分の面積を y とすると、 y は x の関数となります。

x と y の関係を式に表しなさい。

長方形 = $f_2 = 2 \times y =$

$y = 130 \times x$

$f_2 = 130x$



◇次回の学習内容◇

- ①練習問題で力をつけよう
- ②変域とは何かを知り、式で表せる。

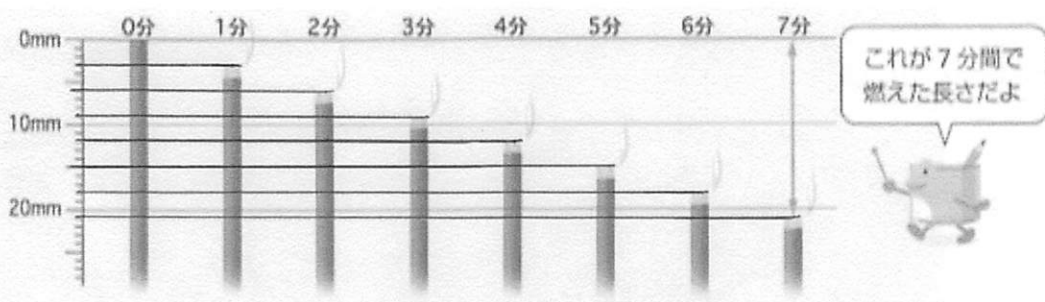
※解けた人は、クラスの仲間が解けるようになるように、ヒントやアドバイスをしてあげよう！

第4章 変化と対応② (変域と比例)

教科書：p.109~112

目標 比例の関係を、表、式でとらえよう。

【課題】 けいたさんのクラスで、線香に火をつけてからの時間と、燃えた長さの関係を調べる実験を行ったところ、次のような結果になりました。



表や、式、グラフに表してみましょう。

(1) 表に表そう。

火をつけてからの時間を x 分、燃えた長さを y mm として、 x と y の関係を下の表にまとめましょう。

x	0	1	2	3	4	5	6	7
y								

●この表から何か気づくことはないだろうか。

(2) x と y の関係を式で表そう。

【 まとめ・知識の確認 】

変数 x 、 y に対して、 $y = 8x$ のように、決まった数「8」のことを、
 () といいます。(例) $y = -3x$ の定数は? (答)

【 まとめ・知識の確認 】

(1) y が x の関数で、その間の関係が、 $y=ax$ (a は定数)で表されるとき、 y は x に()する といいます。

また、定数 a を()といいます。

※比例の関係 $y=ax$ を、関数 $y=ax$ ということもあります。

(2) x の値が()倍、()倍、()倍、…になると、 y の値も()倍、()倍、()倍、…になる。

(3) 対応する x と y の値の商 $\frac{y}{x}$ は()で、()に等しい。

～確認問題1～

【1】 次の①から④の中で、 y が x に反比例しているものを選び、記号で答えなさい。

① $y = 5x$

② $y = -4x - 9$

③ $y = \frac{6}{x}$

④ $y = \frac{x}{5}$

～確認問題2～ 教科書 p.110 問1

～確認問題3～ 教科書 p.112 問2

x	…	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	…
y	…										…

※解けた人は、クラスの仲間が解けるようになるように、ヒントやアドバイスをしてあげよう！

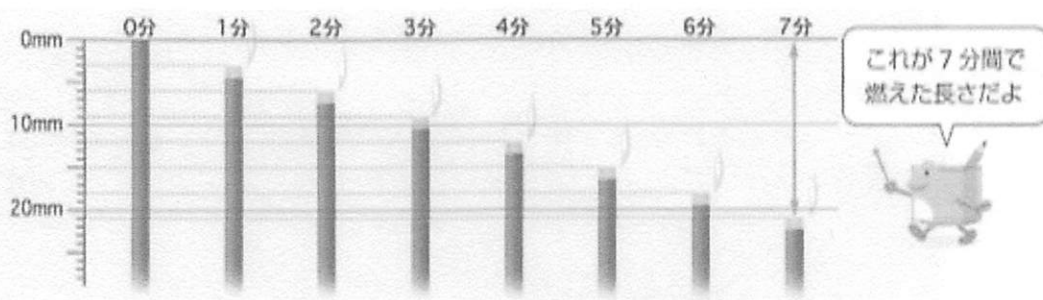
◇次回の学習内容◇
平面上の点の位置を表す方法を知り、いろいろな座標を示したり、読み取ろう。

第4章 変化と対応② (変域と比例)

教科書：p.109~112

目標 比例の関係を、表、式でとらえよう。

【課題】けいたさんのクラスで、線香に火をつけてからの時間と、燃えた長さの関係を調べる実験を行ったところ、次のような結果になりました。



表や、式、グラフに表してみましょう。

(1) 表に表そう。

火をつけてからの時間を x 分、燃えた長さを y mm として、 x と y の関係を下の表にまとめましょう。

x	0	1	2	3	4	5	6	7
y	0	3	6	9	12	15	18	21

Handwritten annotations: $x \times 2$ and $x \times 3$ above the table with arrows pointing to the 2 and 3 columns. $x \times 2$ and $x \times 3$ below the table with arrows pointing to the 2 and 3 columns. A bracket on the right side of the table is labeled $\times 3$.

●この表から何か気づくことはないだろうか。

・ x の値が 2倍、3倍になると、 y の値も 2倍、3倍になる。

・ y は x を 3倍した値である。

(2) x と y の関係を式で表そう。

$$y = x \times 3 \quad \underline{y = 3x}$$

【まとめ・知識の確認】

変数 x 、 y に対して、 $y = 8x$ のように、決まった数「8」のことを、

(定数) といいます。(例) $y = -3x$ の定数は? (答 -3)

【 まとめ・知識の確認 】

(1) y が x の関数で、その間の関係が、 $y=ax$ (a は定数)で表されるとき、 y は x に(正比例)する といいます。

また、定数 a を(正比例定数)といいます。

※比例の関係 $y=ax$ を、関数 $y=ax$ ということもあります。

(2) x の値が(2)倍、(3)倍、(4)倍、...になると、 y の値も(2)倍、(3)倍、(4)倍、...になる。

(3) 対応する x と y の値の商 $\frac{y}{x}$ は(一定)で、(正比例定数)に等しい。

〜確認問題1〜

$y=ax$ の形に1行、2行する

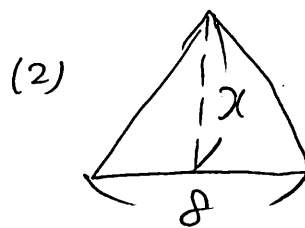
【1】 次の①から④の中で、 y が x に正比例しているものを選び、記号で答えなさい。

- ① $y=5x$
 $y=5 \times x$
 ○
- ② $y=-4x-9$
 ✕
 2年生で学ぶ
 一次関数
 というもの
- ③ $y=\frac{6}{x}$
 ✕
 この先、学習する
 反比例というもの
- ④ $y=\frac{x}{5}$
 $y=\frac{1}{5} \times x$
 ○

〜確認問題2〜 教科書 p.110 問1

(1) 52円を x 枚買ったら $52 \times x$
 $y=52x$ 比例定数は52

三角形 = 底辺 \times 高さ $\times \frac{1}{2}$



(2) $y=8 \times x \times \frac{1}{2}$

$y=4x$ 比例定数 4

〜確認問題3〜 教科書 p.112 問2

$y=-2x$

x に値を

代入して

y の値を求め

x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y	...	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8	...

※解けた人は、クラスの仲間が解けるようになるように、ヒントやアドバイスをしてあげよう!

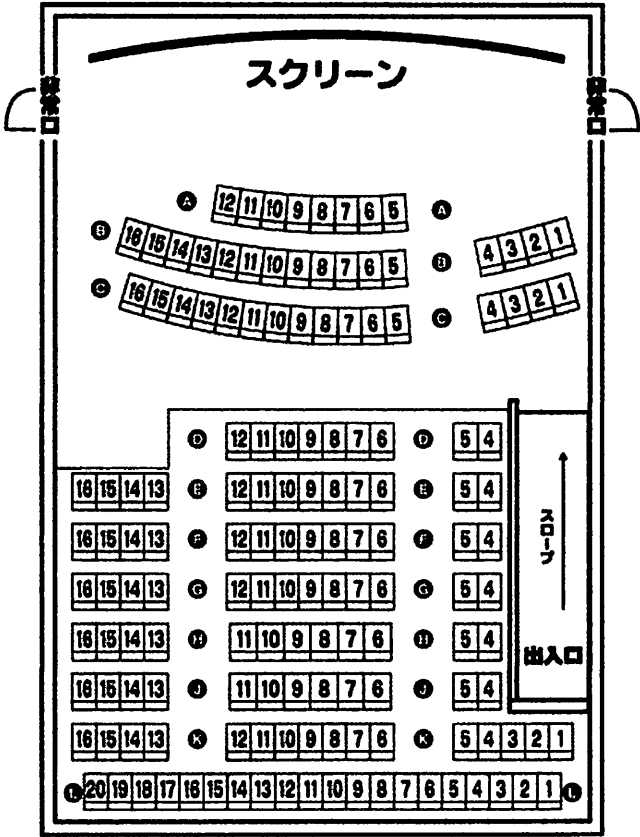
◇次回の学習内容◇

平面上の点の位置を表す方法を知り、いろいろな座標を示したり、読み取ろう。

第4章 変化と対応③ (座標)

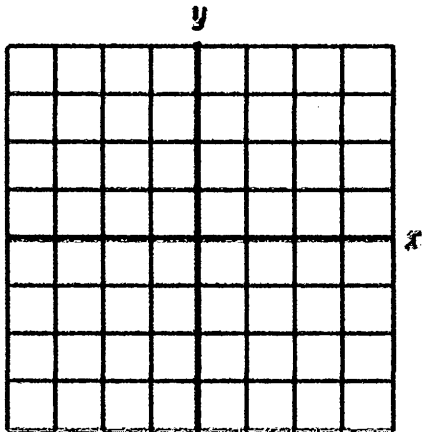
目標 平面上の点の位置を表す方法を知り、点を読めたり、取れたりできる

【課題】右の図は、ある映画館の座席案内図です。
色をつけた座席の位置は、どのように表すことができるでしょうか。



【表し方】

～重要な用語を覚えよう～



- (1) 横の数直線を ()
- (2) 縦の数直線を ()
- (3) 両方合わせて ()
- (4) 交わる点Oを ()

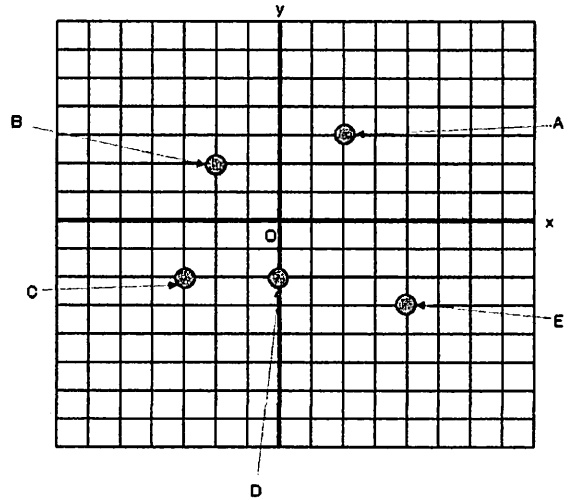
上のように、座標軸を決めると、x、yの組み、例えば、x=3、y=4に対応して右の図の点Aが決まります。では、上の座標に、点Aを打ってみましょう。

(5) 点Aを表す数の組(3, 4)を点Aの()といい、3を()
4を()といいます。

～確認問題1～

右の図で、点A～Cの座標を読み取ってみよう。

- A (,)
- B (,)
- C (,)
- D (,)
- E (,)



～確認問題2～

教科書 p.115 問1、問2

上の問題をそれぞれ、教科書に書き込んで答えましょう。

～復習問題～

【1】変数 x のとる値が次の範囲のとき、 x の変域を不等号を使って表しなさい。

- (1) -2 以上 5 以下
- (2) 0 以上 7 未満

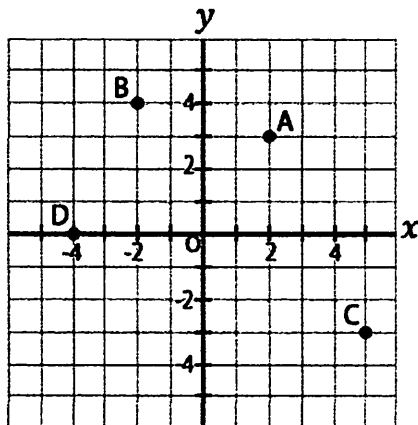
答え (1) _____ (2) _____

【2】次の①から④の中で、 y が x に比例しているものをすべて選び記号で答えなさい。

- ① $y = 3x$
- ② $y = -2x + 5$
- ③ $y = \frac{x}{8}$
- ④ $y = \frac{1}{2x}$

答え _____

【3】下の図の点A, B, C, Dの座標を答えなさい。



答え 点A _____
 点B _____
 点C _____
 点D _____

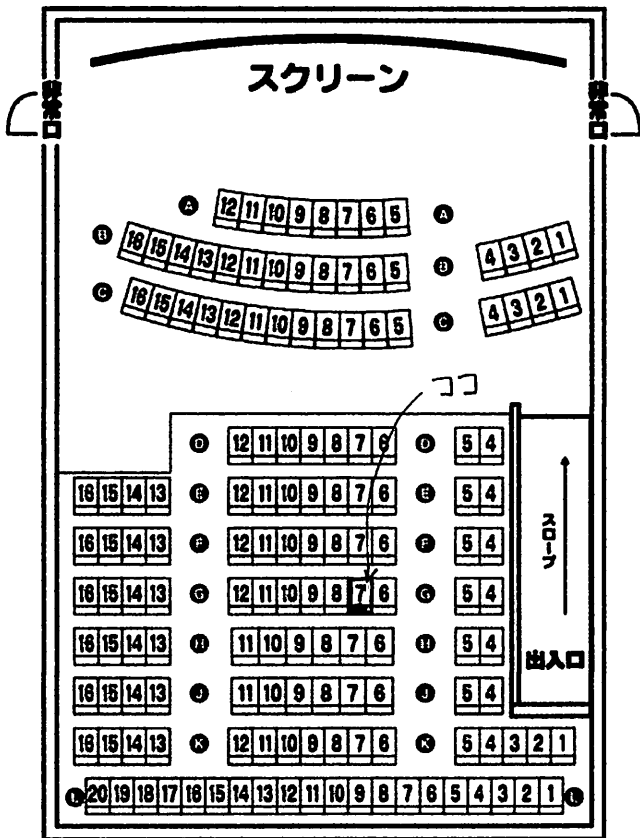
※解けた人は、クラスの仲間が解けるようになるように、ヒントやアドバイスをしなさい！

◇次回の学習内容◇
 比例の関係 $y = ax$ をグラフに表すことができる

第4章 変化と対応③ (座標)

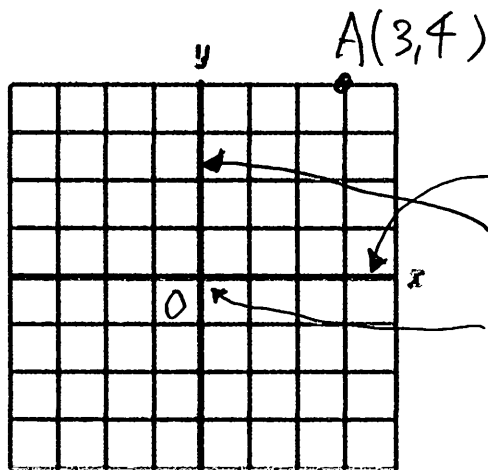
目標 平面上の点の位置を表す方法を知り、点を読めたり、取れたいできる

【課題】右の図は、ある映画館の座席案内図です。
色をつけた座席の位置は、どのように表すことができるでしょうか。



【表し方】 Gの7
横を読んでから縦を読む

~重要な用語を覚えよう~



- (1) 横の数直線を (x軸)
- (2) 縦の数直線を (y軸)
- (3) 両方合わせて (座標軸) せうりょうじく
- (4) 交わる点0を (原点) げんてん 0とかく。

上のように、座標軸を決めると、x、yの組み、例えば、 $x=3$ 、 $y=4$ に対応して右の図の点Aが決まります。では、上の座標に、点Aを打ってみましょう。

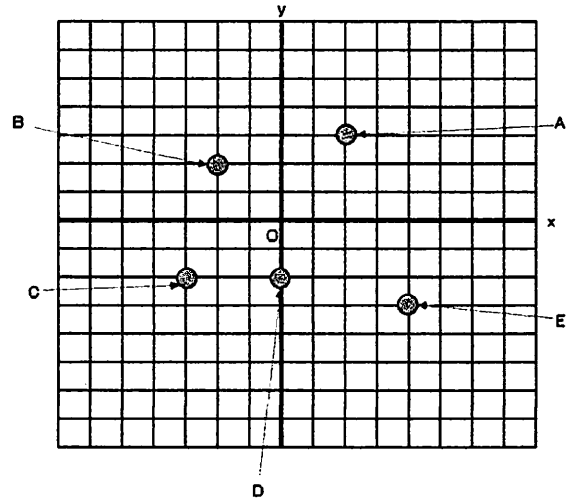
原点から右へ3行へ2上へ4行く。

(5) 点Aを表す数の組(3, 4)を点Aの(座標)といい、3を(x座標) 4を(y座標)といいます。

～確認問題1～

右の図で、点A～Cの座標を読み取ってみよう。

- A (2 , 3)
- B (-2 , -2)
- C (-3 , -2)
- D (0 , -2)
- E (4 , -3)



～確認問題2～

教科書 p.115 問1、問2

上の問題をそれぞれ、教科書に書き込んで答えましょう。

- G (5, 4) H (8, -4)
- I (0, 6) J (-7, 2)
- K (-5, -6) L (3, 3)

～復習問題～

【1】変数 x のとる値が次の範囲のとき、 x の変域を不等号を使って表しなさい。

- (1) -2 以上 5 以下
- (2) 0 以上 7 未満

答え (1) $-2 \leq x \leq 5$ (2) $0 \leq x < 7$

【2】次の①から④の中で、 y が x に比例しているものをすべて選び記号で答えなさい。

① $y = 3x = 3 \times x$ ○

② $y = -2x + 5$ ✕

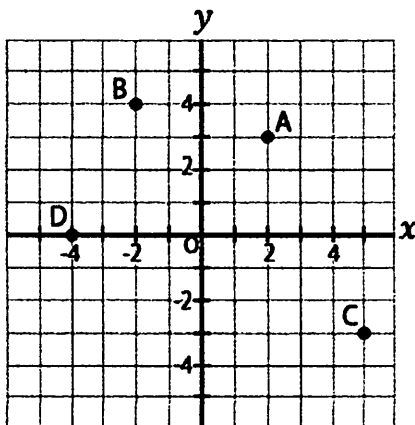
③ $y = \frac{x}{8} = \frac{1}{8} \times x$ ○

④ $y = \frac{1}{2x} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{x}$ ✕

$y = ax$ の
形のもの

答え ①, ③

【3】下の図の点A, B, C, Dの座標を答えなさい。



- 答え 点A (2, 3)
- 点B (-2, 4)
- 点C (5, -3)
- 点D (-4, 0)

※解けた人は、クラスの仲間が解けるようになるように、ヒントやアドバイスをしなさい！

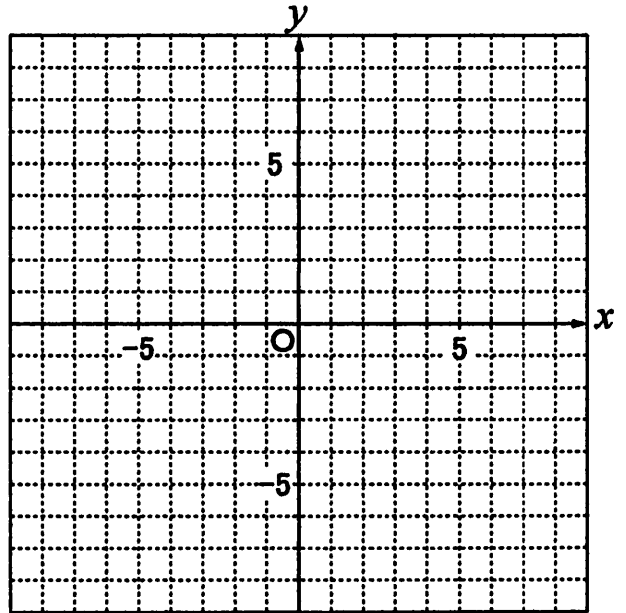
◇次回の学習内容◇
比例の関係 $y = ax$ をグラフに表すことができる

第4章 変化と対応④ (比例のグラフ)

教科書：p.116、117

目標 比例の関係 $y=ax$ をグラフに表すことができる

【課題】
 比例の関係 $y=2x$ で、対応する x と y の値を表に表してみましょう。
 また、右のグラフに、対応する点をかき入れ、点を定規で結んでみましょう。



x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y

～まとめ1～
 比例のグラフは、まず () を用いて、 x と y の値を表し、対応する () をグラフ用紙にかき入れ、() を結ぶことでかくことができる。

～確認問題1～ 次の比例の関係のグラフを右のグラフ用紙にかき入れなさい。

① $y = x$

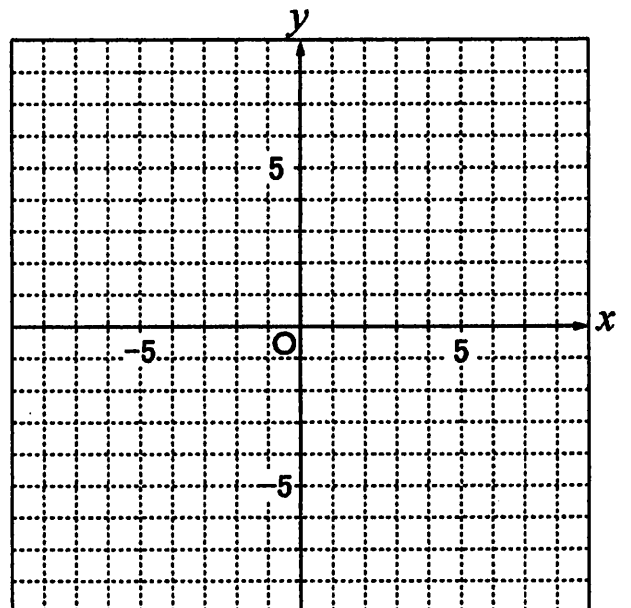
x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y

③ $y = -2x$

x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y

※チャレンジ1※ $y = 1.5x$

x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y



～グラフから気づいたこと～

～まとめ2 グラフを手際よく、正確にかくコツ～

- ①比例の関係 $y=ax$ は必ず () を通る。
- ② () 線である。
- ③①と②から、あと () 点、通る点を取れば、かくことができる。

～確認問題2～

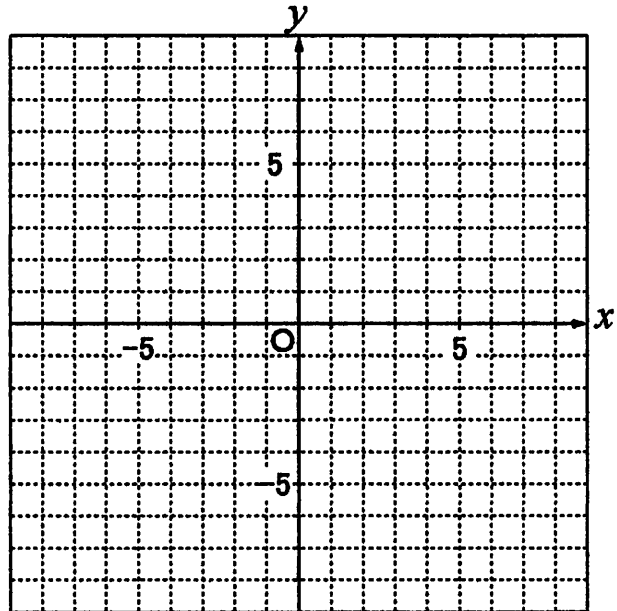
次の比例の関係を、通る点をしっかりと示し、グラフに表しなさい。

① $y=4x$
通る点は、(,)

② $y=-3x$
通る点は、(,)

③ $y=0.5x$
通る点は、(,)

④ $y=\frac{1}{3}x$
通る点は、(,)



※チャレンジ2※

⑤ $y=\frac{2}{3}x$ 通る点は、(,)

※解けた人は、クラスの仲間が解けるようになるように、ヒントやアドバイスをしてあげよう!

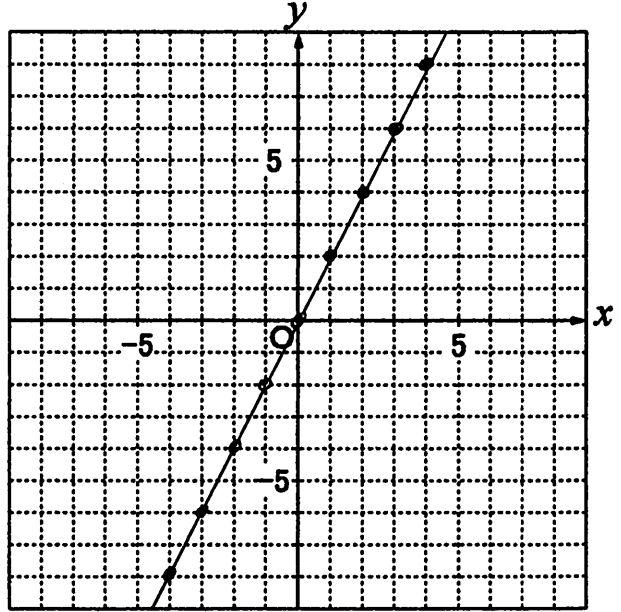
◇次回の学習内容◇
比例の関係 $y=ax$ をグラフに表すことができる

第4章 変化と対応④ (比例のグラフ)

教科書：p.116、117

目標 比例の関係 $y=ax$ をグラフに表すことができる

【課題】
 比例の関係 $y=2x$ で、対応する x と y の値を表に表してみましょう。
 また、右のグラフに、対応する点をかき入れ、点を定規で結んでみましょう。



$y=2 \times x$ として x の値を代入し y を求める。

x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y	...	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	...

～まとめ1～
 比例のグラフは、まず (表) を用いて、 x と y の値を表し、対応する (点) をグラフ用紙にかき入れ、(点) を結ぶことでかくことができる。

～確認問題1～ 次の比例の關係のグラフを右のグラフ用紙にかき入れなさい。

① $y=x$

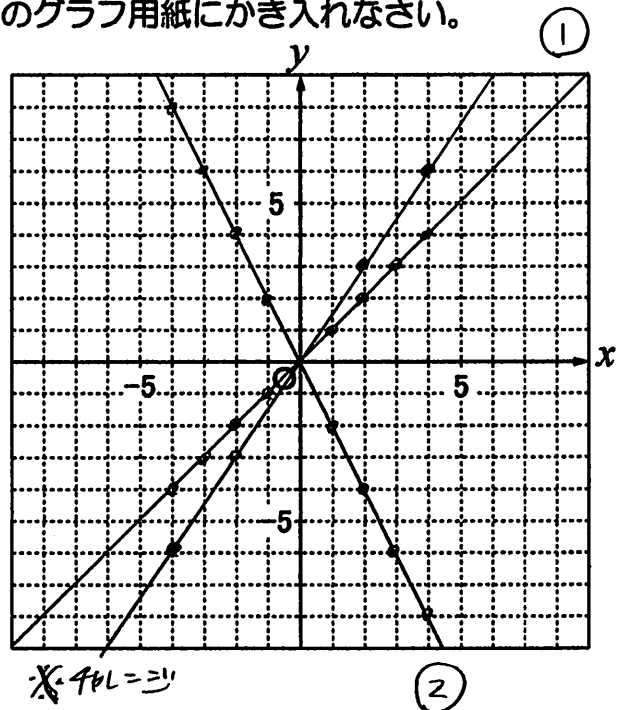
x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...

③ $y=-2x$

x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y	...	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8	...

※チャレンジ1※ $y=1.5x$

x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y	...	-6	-4.5	-3	-1.5	0	1.5	3	4.5	6	...



～グラフから気づいたこと～

- 直線
- 原点を通る
- 比例定数が正なとき 右上がり
- 比例定数が負なとき 右下がり

～まとめ2 グラフを手際よく、正確にかくコツ～

- ① 比例の関係 $y=ax$ は必ず (原点) を通る。
- ② (直) 線である。
- ③ ①と②から、あと (1) 点、通る点を取れば、かくことができる。

原点から遠いところからズレないように注意しよう!

～確認問題2～

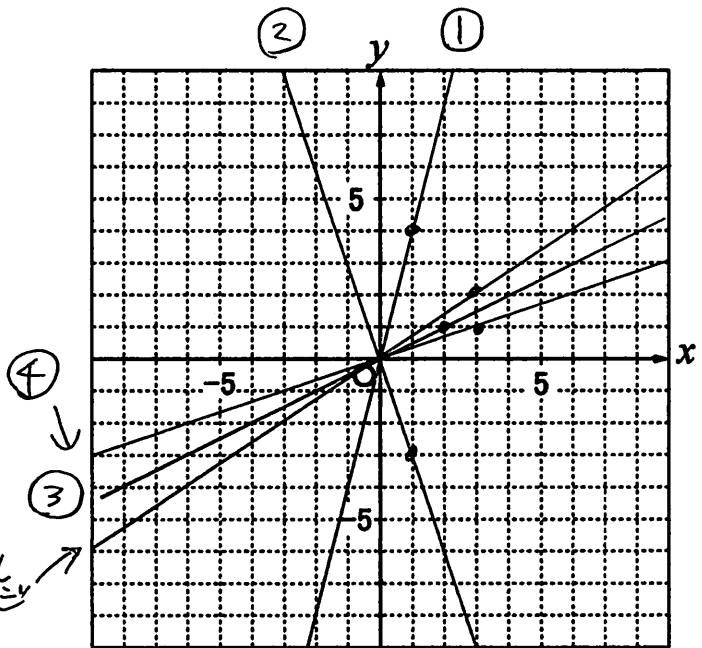
次の比例の関係を、通る点をしっかりと示し、グラフに表しなさい。

① $y=4x$
通る点は、(1, 4)

② $y=-3x$
通る点は、(1, -3)

③ $y=0.5x$ $0.5 \times 2 = 1$
通る点は、(2, 1)

④ $y=\frac{1}{3}x$ $\frac{1}{3} \times 3 = 1$ $\frac{1}{3} \times 6 = 2$
通る点は、(3, 1)



原点は必ず通るので、この1点と繋ぎましょう

※チャレンジ2※

⑤ $y=\frac{2}{3}x$ 通る点は、(3, 2)

※解けた人は、クラスの仲間が解けるようになるように、ヒントやアドバイスをあげよう!

◇次回の学習内容◇
比例の関係 $y=ax$ をグラフに表すことができる

第4章 変化と対応⑤ (さまざまな比例のグラフ)

教科書：p.118、119

目標1 原点ともう一つの点を取り、比例のグラフをかくことができる

(1) $y = 2x$

もう一つの点は (,)

(2) $y = -3x$

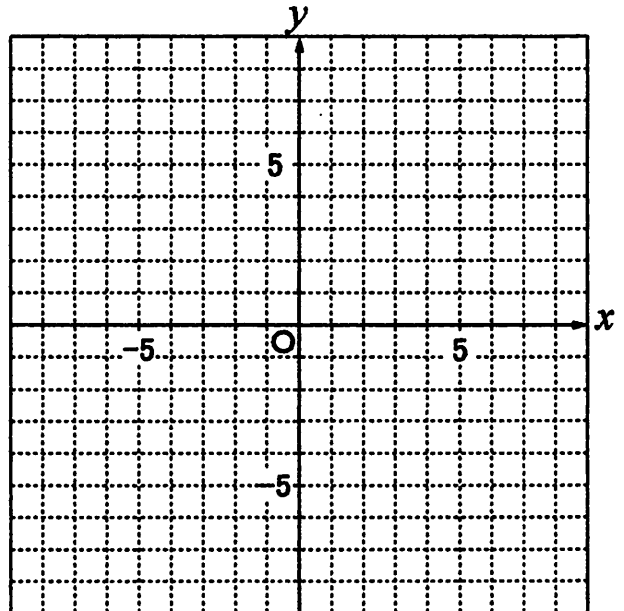
もう一つの点は (,)

(3) $y = \frac{1}{3}x$

もう一つの点は
(,)

(4) $y = -\frac{3}{2}x$

もう一つの点は (,)



～まとめ1～

- (1) 比例定数が、整数 の場合…xに () を代入したときの () の値をとる座標と原点を結ぶことで、グラフをかくことができる。
- (2) 比例定数が、分数 の場合…xに () の () の値を代入したときの () の値をとる座標と原点を結ぶことで、グラフをかくことができる。
- (3) 比例定数が、小数 の場合…小数を () に直して考えればよい。

～まとめ2～

比例の関係 $y = ax$ のグラフは、() を通る () 線で、比例定数 a の値によって次のようになる。

- (1) 比例定数 $a > 0$ の場合
- (2) 比例定数 $a < 0$ の場合

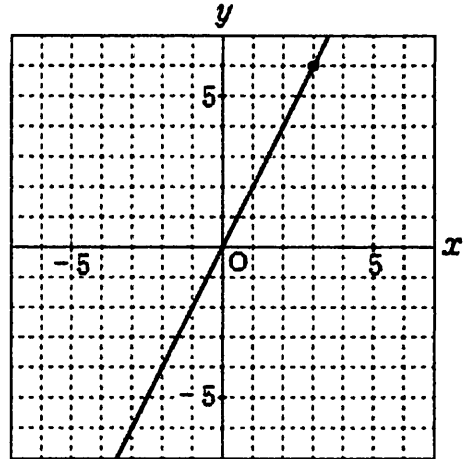
～確認問題1～ 教科書 p.119 練習問題1と2 (教科書に書き込み)

目標2 グラフを読み取れるようになろう

流れ

(1) 直線上の点を1点選び、その座標を求め。
(ただし、原点は除く。) たとえば、この点なら (3, 6)

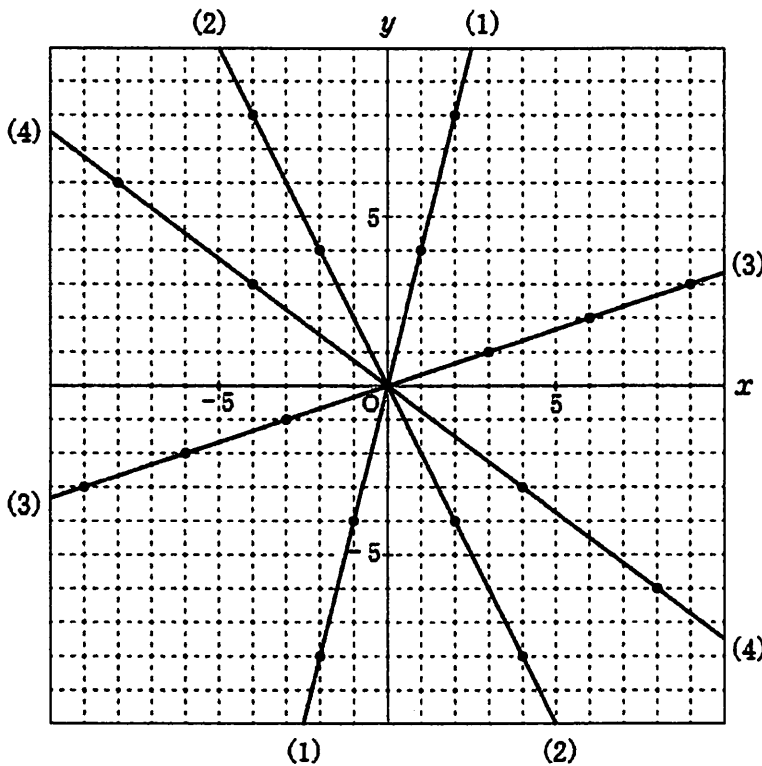
(2) $y=ax$ のxとyに $x=()$ 、 $y=()$ を
代入して、aの値を求め。



式 () により、 $a=()$ によって $y=()x$ となる。

～確認問題2～

下の直線(1)～(4)は、比例のグラフです。それぞれの式を求めなさい。



- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____

※来年学習する知識を利用すると...

比例定数=

※解けた人は、クラスの仲間が解けるようになるように、ヒントやアドバイスをしてあげよう!

◇次回の学習内容◇
反比例の関係を見つけ、それを式に表すことができる。

目標1 原点ともう一つの点をとって、比例のグラフをかきことができる

(1) $y = 2x$

もう一つの点は (1 , 2)

(2) $y = -3x$

もう一つの点は (1 , -3)

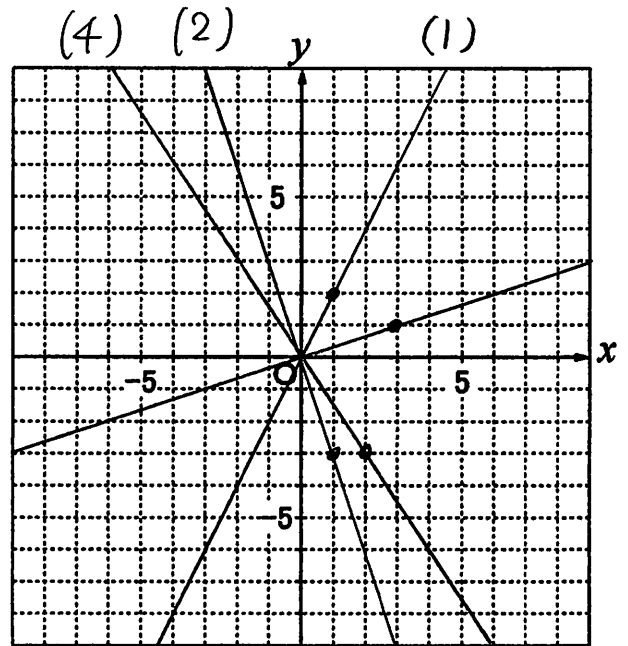
(3) $y = \frac{1}{3}x$

もう一つの点は (3 , 1) (3)

(4) $y = -\frac{3}{2}x$

もう一つの点は (2 , -3)

「遠いところは3がズレたところ、よさげをつけよう」



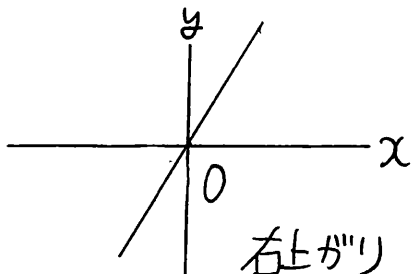
～まとめ1～

- (1) 比例定数が、整数 の場合…xに (1) を代入したときの (y) の値をとる座標と原点を結ぶことで、グラフをかきことができる。
- (2) 比例定数が、分数 の場合…xに (比例定数) の (分母) の値を代入したときの (y) の値をとる座標と原点を結ぶことで、グラフをかきことができる。
- (3) 比例定数が、小数 の場合…小数を (分数) に直して考えればよい。

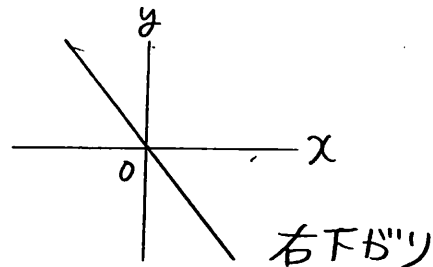
～まとめ2～

比例の関係 $y = ax$ のグラフは、(原点) を通る (直) 線で、比例定数 a の値によって次のようになる。

(1) 比例定数 $a > 0$ の場合



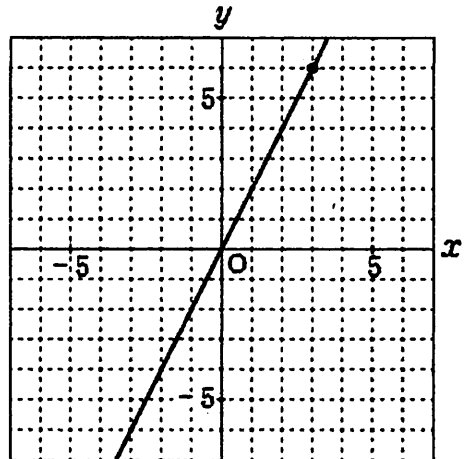
(2) 比例定数 $a < 0$ の場合



目標2 グラフを読み取れるようになろう

流れ

- (1) 直線上の点を1点選び、その座標を求めろ。
(ただし、原点は除く。) たとえば、この点なら (3, 6)
- (2) $y=ax$ の x と y に $x=(3)$ 、 $y=(6)$ を代入して、 a の値を求めろ。



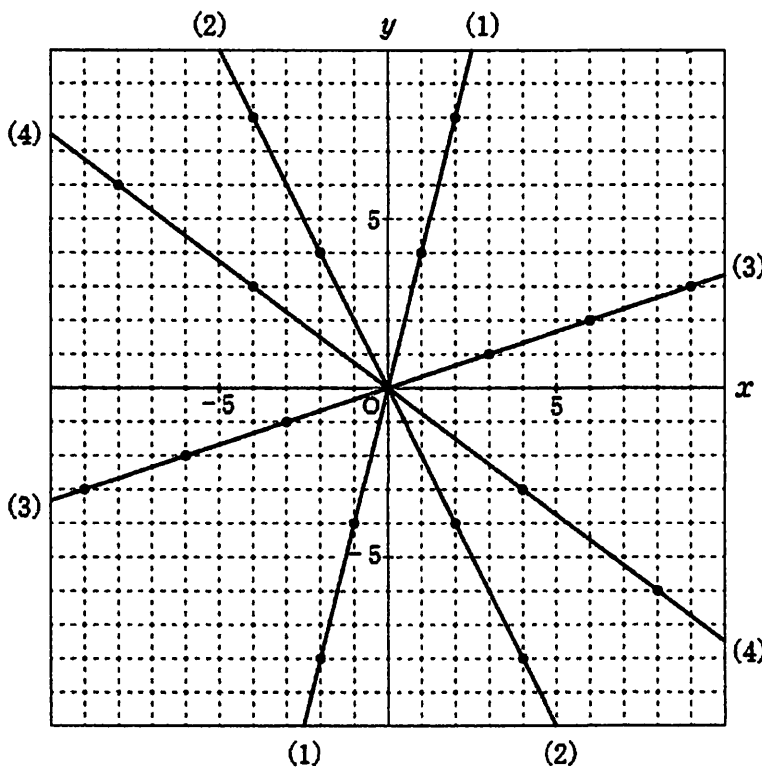
式 $(6 = a \times 3)$ により、 $a = (2)$ よって $y = (2)x$ となる。

$$6 = 3a$$

$$3a = 6 \rightarrow \div 3 \rightarrow a = 2$$

～確認問題2～

下の直線(1)～(4)は、比例のグラフです。それぞれの式を求めなさい。



$$(1) \quad y = 4x$$

$$(2) \quad y = -2x$$

$$(3) \quad y = \frac{1}{3}x$$

$$(4) \quad y = -\frac{3}{4}x$$

$$(1) \quad (1,4) \rightarrow 4 = a \times 1$$

$$a = 4$$

$$(2) \quad (2,4) \rightarrow 4 = a \times 2$$

$$a = 2$$

$$(3) \quad (3,1) \rightarrow 1 = a \times 3$$

$$a = \frac{1}{3} \quad \downarrow \div 3$$

$$(4) \quad (4,-3) \rightarrow -3 = a \times 4$$

$$a = -\frac{3}{4}$$

※来年学習する知識を利用すると...

例) (3) 原点から

$$\frac{\text{上} \ 1}{\text{右} \ 3} \quad \text{なので} \ a = \frac{1}{3} \quad \text{とわかります。}$$

$$(4) \text{ だと} \quad \frac{\text{下} \ 3}{\text{右} \ 4} \quad \text{なので} \ a = -\frac{3}{4}$$

比例定数 = $\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$

これも簡単に求まります。

◇次回の学習内容◇

反比例の関係を見つけ、それを式に表すことができる。

※解けた人は、クラスの仲間が解けるようになるように、ヒントやアドバイスをしてあげよう!

第4章 変化と対応⑥ (反比例の式)

教科書：p.118、119

目標 反比例とは何かを理解し、表や式を求めることができる。

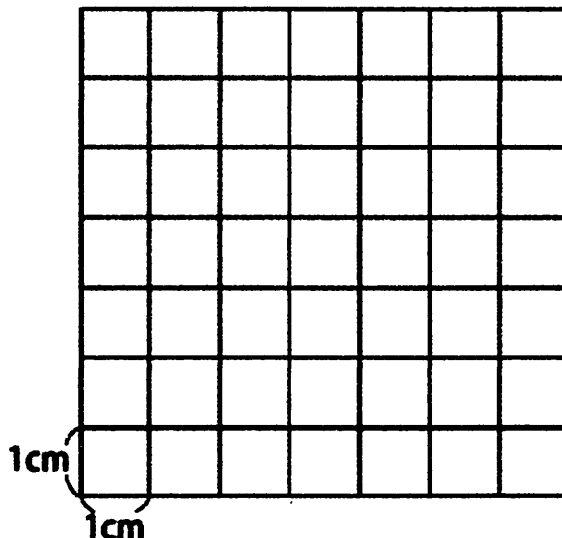
課題1 面積 6cm^2 の長方形をいろいろ

かきましょう。(重なっても良い)

●表で表そう。

横の長さを $x\text{ cm}$ 、縦の長さを $y\text{ cm}$ と
して、 x の値をいろいろ変えると、それ
にもなって y の値はどうなるでしょう。
 x と y の関係を下の表にまとめましょう。

x	1	2	3	4	5	6
y						



●表からわかることを書いてみよう。また、 y を x の式で表してみよう。

～まとめ1～ y は x に () する とは、 y が x の関数で、その間の
関係が、($y =$ a は定数) と表されること。
また、定数 a を () といいます。

～まとめ2～ 反比例の関係 $= \frac{a}{x}$ では、次のことがいえます。
(ア) x の値が () 倍、() 倍、() 倍、・・・になると、
 y の値は () 倍、() 倍、() 倍、・・・になる。

(イ) 対応する x と y の値の積 () は () で、()
に等しい。つまり、 x と y の関係は、() と表される。

課題2 反比例の表をかけるようになろう。

$y = \frac{12}{x}$ で x が正、負のいろいろな値をとるとき、 y のとる値を求めて、表にしてみましょう。

x	...	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	...
y	...							X							...

～確認問題1～ $y = -\frac{6}{x}$ の表を完成させましょう。

x	...	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	...
y	...							X							...

課題3 反比例の式を求めよう。

y は x に反比例し、 $x=4$ のとき $y=2$ です。 x と y の関係を式に表しなさい。

～確認問題2～ 次の x と y の関係を式に表しなさい。

(1) y は x に反比例し、 $x=4$ のとき $y=5$ です。 x と y の関係を式に表しなさい。

(2) y は x に反比例し、 $x=3$ のとき $y=-12$ です。 x と y の関係を式に表しなさい。

※グラフ α 問題…教科書 p.123 練習問題 1、2

※解けた人は、クラスの仲間が解けるようになるように、ヒントやアドバイスをしてあげよう！

◇次回の学習内容◇
反比例のグラフをかけるようになろう

第4章 変化と対応⑥ (反比例の式)

教科書：p.118、119

目標 反比例とは何かを理解し、表や式を求めることができる。

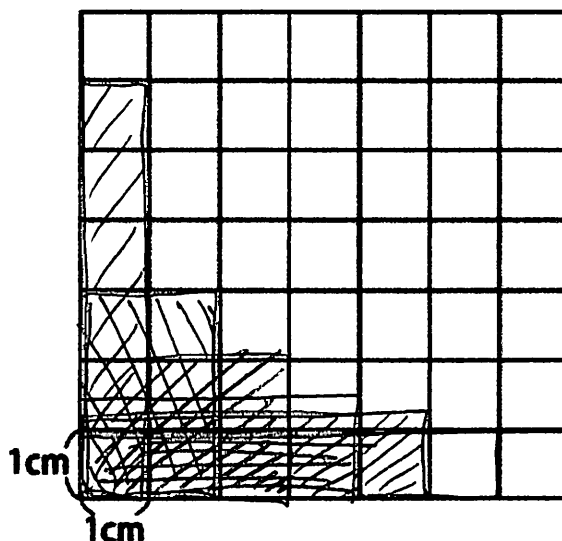
課題1 面積 6cm^2 の長方形をいろいろ

かきましょう。(重なっても良い)

●表で表そう。

横の長さを $x\text{ cm}$ 、縦の長さを $y\text{ cm}$ として、 x の値をいろいろ変えると、それにもなって y の値はどうなるでしょう。
 x と y の関係を下の表にまとめましょう。

x	1	2	3	4	5	6
y	6	3	2	1.5	1.2	1



●表からわかることを書いてみよう。また、 y を x の式で表してみよう。

- $x \times y$ は常に 6
- x が 2 倍、3 倍になると
- x が増えると y は減る
- y は $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍になる

～まとめ1～ y は x に (反比例) する とは、 y が x の関数で、その間の

関係が、 $(y = \frac{a}{x} \text{ } a \text{ は定数})$ と表されること。
また、定数 a を (比例定数) といいます。

～まとめ2～ 反比例の関係 $= \frac{a}{x}$ では、次のことがいえます。

(ア) x の値が (2) 倍、(3) 倍、(4) 倍、・・・になると、
 y の値は ($\frac{1}{2}$) 倍、($\frac{1}{3}$) 倍、($\frac{1}{4}$) 倍、・・・になる。

(イ) 対応する x と y の値の積 (xy) は (一定) で、(比例定数 a) に等しい。つまり、 x と y の関係は、 $(xy = a)$ と表される。

課題2 反比例の表をかけるようになろう。

$y = \frac{12}{x}$ で x が正、負のいろいろな値をとるとき、 y のとる値を求めて、表にしてみましょう。

x	...	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	...
y	...	-2	$-\frac{12}{5}$	-3	-4	-6	-12	×	12	6	4	3	$\frac{12}{5}$	2	...

〜確認問題1〜 $y = -\frac{6}{x}$ の表を完成させましょう。

x	...	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	...
y	...	1	$\frac{6}{5}$	$\frac{3}{2}$	2	3	6	×	-6	-3	-2	$-\frac{3}{2}$	$-\frac{6}{5}$	-1	...

課題3 反比例の式を求めよう。

y は x に反比例し、 $x=4$ のとき $y=2$ です。 x と y の関係を式に表しなさい。

$y = \frac{a}{x}$ と表せ $x=4, y=2$ を代入すると

$$2 = \frac{a}{4} \quad \text{両辺4倍すると} \quad 8 = a$$

$$\underline{y = \frac{8}{x}}$$

〜確認問題2〜 次の x と y の関係を式に表しなさい。

(1) y は x に反比例し、 $x=4$ のとき $y=5$ です。 x と y の関係を式に表しなさい。

$$y = \frac{a}{x} \quad 5 = \frac{a}{4} \quad \times 4 \quad 20 = a \quad y = \frac{20}{x}$$

(2) y は x に反比例し、 $x=3$ のとき $y=-12$ です。 x と y の関係を式に表しなさい。

別解 $xy = a$ より $3 \times (-12) = a$
 $-36 = a$

$$\underline{y = -\frac{36}{x}}$$

※77 α 問題…教科書 p.123 練習問題1、2

※解けた人は、クラスの仲間が解けるようになるように、ヒントやアドバイスをしてあげよう！

◇次回の学習内容◇
 反比例のグラフをかけるようになろう

第4章 変化と対応① (反比例のグラフ)

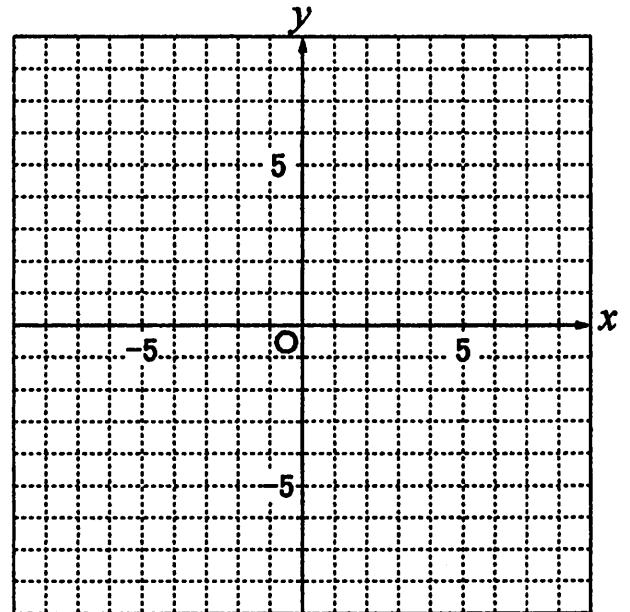
教科書：p.124～p.126

目標 反比例のグラフをかきポイントを押さえ、かけるようになろう

課題1 反比例の関係 $y = \frac{6}{x}$ で、 x が正の値をとるとき、対応する x と y の値の表を1から0.5刻みで作成し、右のグラフ用紙に点をとってみましょう。

x	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
y								

x	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
y								



●負の範囲ではどうでしょうか。

x	-8	-7.5	-7	-6.5	-6	-5.5	-5
y							

x	-4.5	-4	-3.5	-3	-2.5	-2	-1.5	-1
y								

～まとめ～

反比例のグラフの曲線を（ ）といいます。

グラフをかきポイントは、

(1) 最低限（ ）を取る。

※格子点とは、 x 座標、 y 座標ともに、（ ）数の点のこと。

(2)（ ）にかき。

※点を真っすぐ直線で結ぶのではなく、曲線を意識してかこう。

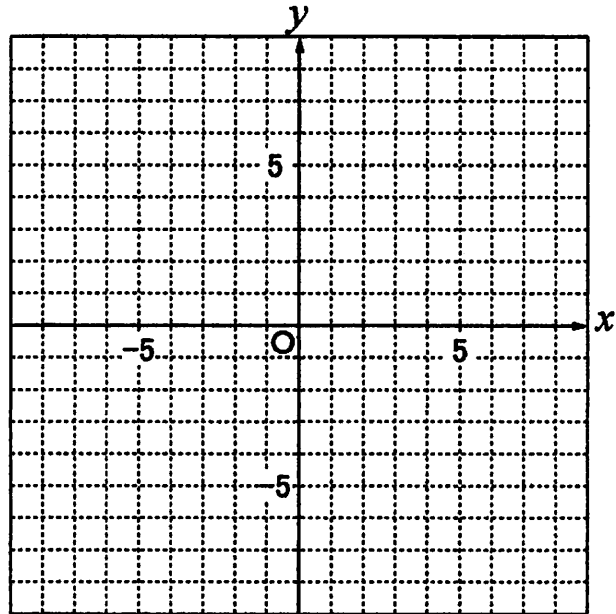
(3)（ ）と（ ）には、交わらず、近づくイメージでかき。

※ x がどれだけ0に近づいても、 y 軸とは交わらず、 x がどれだけ大きくてもグラフは、 x 軸とは交わらない。

～確認問題～

(1) $y = \frac{8}{x}$

(2) $y = -\frac{6}{x}$



～復習問題～

【1】関数 $y = \frac{a}{x}$ (a は定数) について次の問いに答え、 に正しい文字を書き入れなさい。

(1) x の値が2倍、3倍になると、対応する y の値はそれぞれ何倍になりますか。

答え _____

(2) x の値が変化しても、対応する y との積 xy は一定であり、その値は に等しい。

【2】次の①から④の中で、 y が x に反比例しているものを選び、記号で答えなさい。

① $y = -\frac{x}{4}$

② $y = 3x - 7$

③ $y = \frac{5}{2}x$

④ $y = -\frac{6}{x}$

答え _____

【3】 y は x に反比例し、 $x=6$ のとき $y=-4$ である。このとき、 y を x の式で表しなさい。

答え _____

※解けた人は、クラスの仲間が解けるようになるように、ヒントやアドバイスをしてあげよう！

◇次回の学習内容◇
比例・反比例の基本事項を定着させよう

第4章 変化と対応⑦ (反比例のグラフ)

教科書：p.124～p.126

目標 反比例のグラフをかきポイントを押さえ、かけるようになろう

課題1 反比例の関係 $y = \frac{6}{x}$ で、 x が正の値をとるとき、対応する x と y の値の表を1から0.5刻みで作成し、右のグラフ用紙に点をとってみましょう。

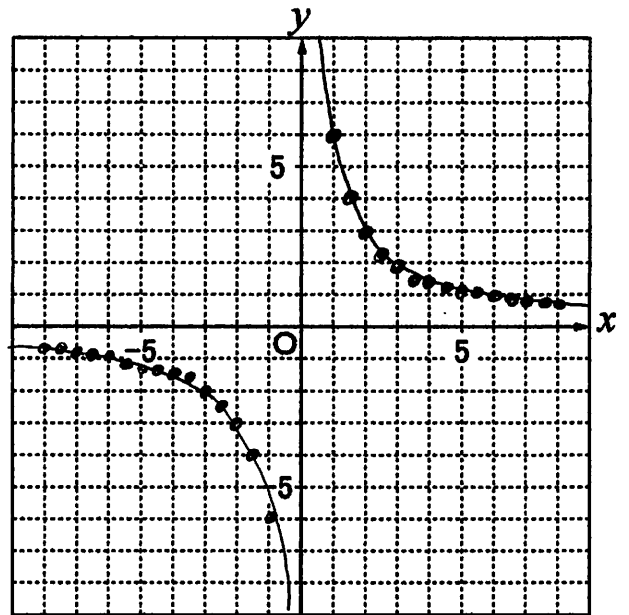
x	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
y	12	6	4	3	2.4	2	1.71	1.5

x	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
y	1.33	1.2	1.09	1	0.92	0.86	0.8	0.75

●負の範囲ではどうでしょうか。 ↓ - をつけるだけ

x	-8	-7.5	-7	-6.5	-6	-5.5	-5
y	-0.75	-0.8	-0.86	-0.92	-1	-1.09	-1.2

x	-4.5	-4	-3.5	-3	-2.5	-2	-1.5	-1
y	-1.33	-1.5	-1.71	-2	-2.4	-3	-4	-6



$y = \frac{6}{x}$ のグラフは
 両方で1つの
 グラフです。
 両方必要

～まとめ～

そうきくせん

反比例のグラフの曲線を(双曲線)といいます。

グラフをかきポイントは、

(1) 最低限(格子点)を取る。

※格子点とは、 x 座標、 y 座標ともに、(整)数の点のこと。

(2) (みめらか)にかく。

※点を真つすぐ直線で結ぶのではなく、曲線を意識してかこう。

(3) (x 軸)と(y 軸)には、交わらず、近づくイメージでかく。

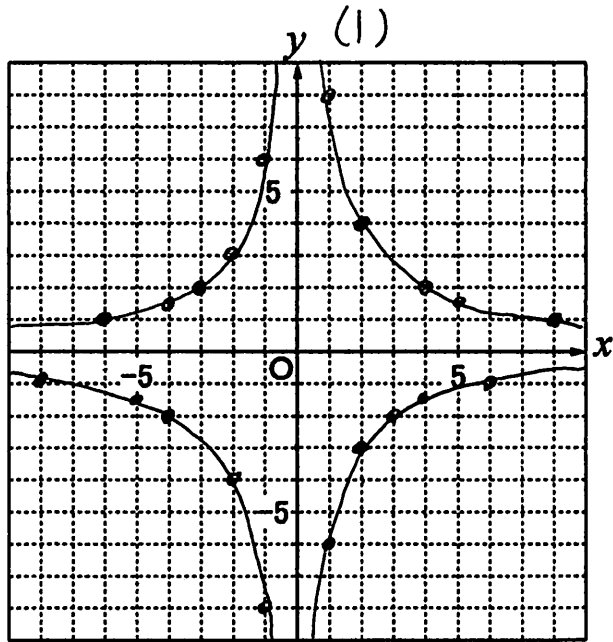
※ x がどれだけ0に近づいても、 y 軸とは交わらず、 x がどれだけ大きくてもグラフは、 x 軸とは交わらない。

～確認問題～

(1) $y = \frac{8}{x}$

(2) $y = -\frac{6}{x}$

目安で
 $y=1.5$
 とおき
 点を
 つけ
 こつと
 良くなる
 ※なめらかに
 かけます



～復習問題～

【1】関数 $y = \frac{a}{x}$ (a は定数) について次の問いに答え、 に正しい文字を書き入れなさい。

(1) x の値が2倍、3倍になると、対応する y の値はそれぞれ何倍になりますか。

答え $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍

(2) x の値が変化しても、対応する y との積 xy は一定であり、その値は に等しい。

$y = \frac{a}{x}$ と x が分母に a が分子

【2】次の①から④の中で、 y が x に反比例しているものを選び、記号で答えなさい。

① $y = -\frac{x}{4}$
 $y = -\frac{1}{4}x$

② $y = 3x - 7$

③ $y = \frac{5}{2}x$

④ $y = -\frac{6}{x}$

答え

【3】 y は x に反比例し、 $x=6$ のとき $y=-4$ である。このとき、 y を x の式で表しなさい。

$y = \frac{a}{x}$ ← 代入すると
 $-4 = \frac{a}{6}$ $\times 6$ 戻すと $Go a!$
 $-4 \times 6 = \frac{a}{6} \times 6$ $a = -24$

答え $y = -\frac{24}{x}$

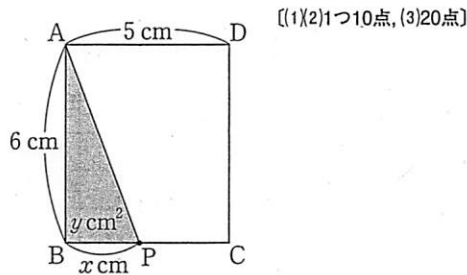
※解けた人は、クラスの仲間が解けるようになるように、ヒントやアドバイスをしてあげよう!

◇次回の学習内容◇
 比例・反比例の基本事項を定着させよう

② 期末テスト対策 [動点問題]

A 基本練習 なぞり書きをしましょう。

下の図のような縦が6cm、横が5cmの長方形ABCDで、点PはBから出発して、辺BC上をCまで進みます。点Pが x cm進んだときの三角形ABPの面積を y cm²とします。



- (1) 点Pが辺BC上を進むとき、 y を x の式で表しなさい。

ヒント 三角形の面積 = $\frac{1}{2} \times$ 底辺 \times 高さ

$$y = \frac{1}{2} \times x \times 6$$

$$y = 3x$$

答

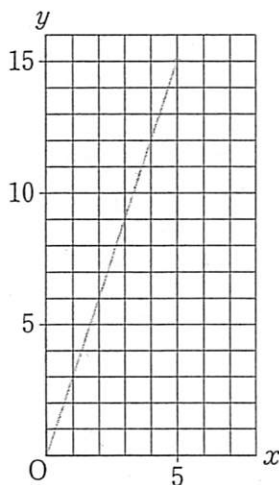
$$y = \boxed{}$$

- (2) 点Pが辺BC上を進むとき、 x の変域を求めなさい。

答

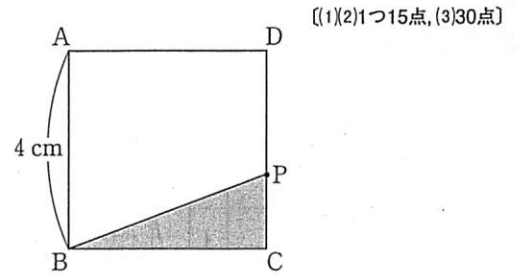
$$0 \leq x \leq 5$$

- (3) 点Pが辺BC上を進むとき、(1)のグラフをかきなさい。



B 基本問題 Aと同じようにして解きましょう。

下の図のような1辺が4cmの正方形ABCDで、点PはCから出発して、辺CD上を秒速1cmでDまで進みます。 x 秒後の三角形BCPの面積を y cm²とします。



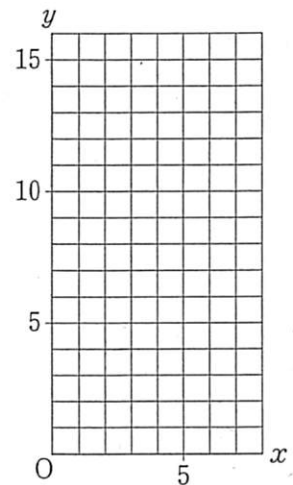
- (1) 点Pが辺CD上を進むとき、 y を x の式で表しなさい。

答

- (2) 点Pが辺CD上を進むとき、 x の変域を求めなさい。

答

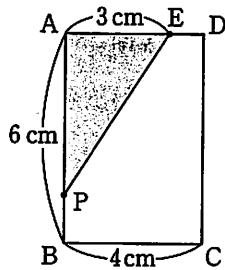
- (3) 点Pが辺CD上を進むとき、(1)のグラフをかきなさい。



4 比例・反比例の利用 (2)(3)

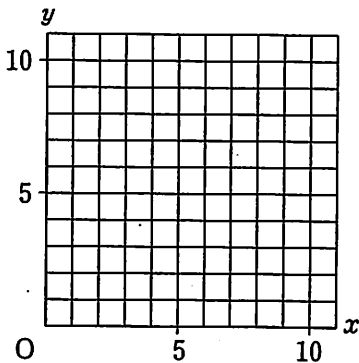
次の問いに答えなさい。 (1つ4点)

- (1) 下の図のように、 $AB=6\text{cm}$ 、 $BC=4\text{cm}$ の長方形 $ABCD$ の辺 AD 上に点 E があり、 $AE=3\text{cm}$ となっています。点 P は、 A を出発して、この長方形の辺上を B まで動きます。



点 P が A から $x\text{cm}$ 動いたときの、三角形 APE の面積を $y\text{cm}^2$ とします。

- ㊦① 点 P が辺 AB 上を動くとき、 y を x の式で表しなさい。
- ㊦② 点 P が辺 AB 上を動くとき、 x の変域を求めなさい。
- ㊦③ 点 P が辺 AB 上を動くとき、①のグラフをかきなさい。

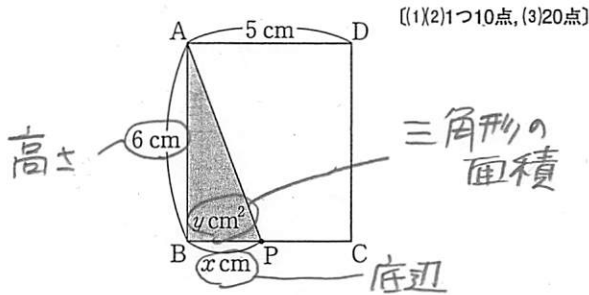


◎ 期末テスト対策 [動点問題]

4辺の長さが
等しい正方形

A 基本練習 なぞり書きをしましょう。

下の図のような縦が6cm、横が5cmの長方形ABCDで、点PはBから出発して、辺BC上をCまで進みます。点Pがxcm進んだときの三角形ABPの面積を $y\text{cm}^2$ とします。



(1) 点Pが辺BC上を進むとき、 y を x の式で表しなさい。

ヒント 三角形の面積 = $\frac{1}{2} \times$ 底辺 \times 高さ

$$y = \frac{1}{2} \times x \times 6$$

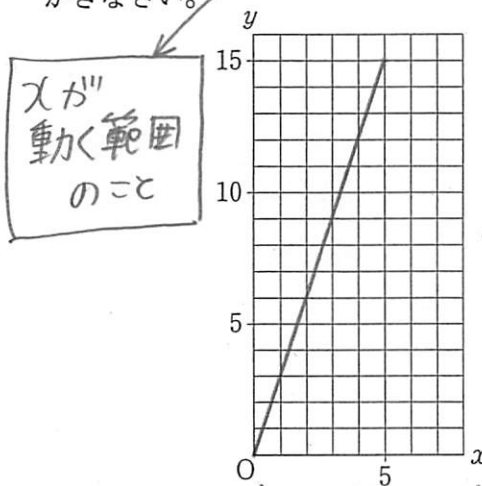
$$y = 3x$$

答 $y = 3x$

(2) 点Pが辺BC上を進むとき、 x の変域を求めなさい。

答 $0 \leq x \leq 5$

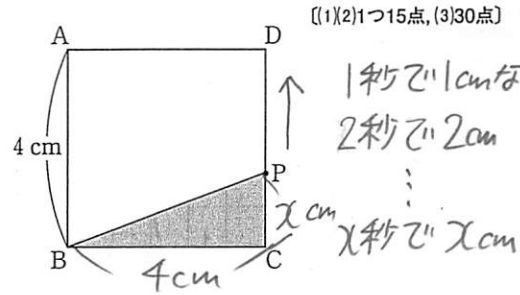
(3) 点Pが辺BC上を進むとき、(1)のグラフをかきなさい。



$y = 3x$ のグラフを $0 \leq x \leq 5$ の範囲のみかく

B 基本問題 Aと同じようにして解きましょう。

下の図のような1辺が4cmの正方形ABCDで、点PはCから出発して、辺CD上を秒速1cmでDまで進みます。x秒後の三角形BCPの面積を $y\text{cm}^2$ とします。



(1) 点Pが辺CD上を進むとき、 y を x の式で表しなさい。

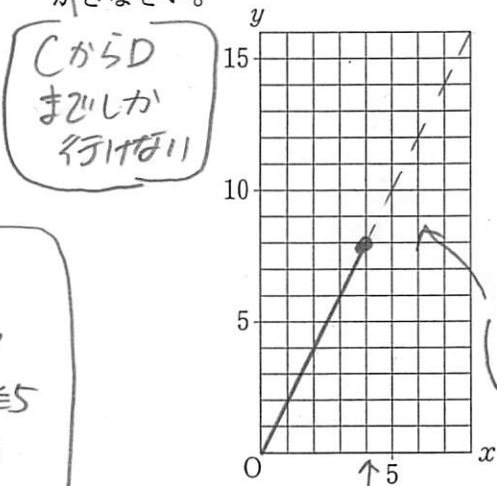
$$\begin{aligned} \text{三角形BCP} &= \text{底辺} \times \text{高さ} \times \frac{1}{2} \\ y &= 4 \times x \times \frac{1}{2} \\ y &= 2x \end{aligned}$$

答 $y = 2x$

(2) 点Pが辺CD上を進むとき、 x の変域を求めなさい。

答 $0 \leq x \leq 4$

(3) 点Pが辺CD上を進むとき、(1)のグラフをかきなさい。



残りは点線でいい

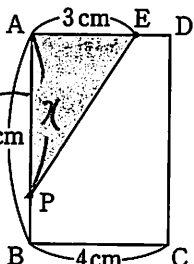
↑4
ここまでのグラフをかく。

4 比例・反比例の利用 (2/63)

次の問いに答えなさい。 (1つ4点)

- (1) 下の図のように、 $AB=6\text{cm}$ 、 $BC=4\text{cm}$ の長方形ABCDの辺AD上に点Eがあり、 $AE=3\text{cm}$ となっています。点Pは、Aを出発して、この長方形の辺上をBまで動きます。

点PがAから $x\text{cm}$ 動いたときの、三角形APEの面積を $y\text{cm}^2$ とします。



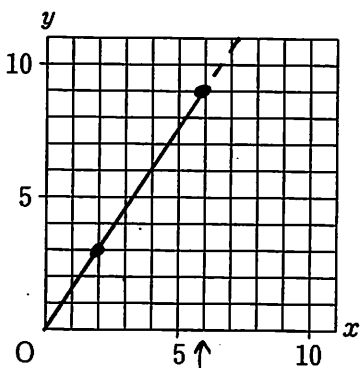
- ① 点Pが辺AB上を動くとき、 y を x の式で表しなさい。

三角形APE = 底辺 \times 高さ $\times \frac{1}{2}$
 $y = 3 \times x \times \frac{1}{2}$
 $y = \frac{3}{2}x$

- ② 点Pが辺AB上を動くとき、 x の変域を求めなさい。

AからBまで $0 \leq x \leq 6$
 動かすので //

- ③ 点Pが辺AB上を動くとき、①のグラフをかきなさい。

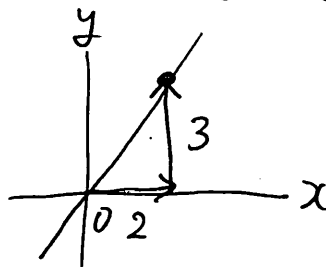


6までかく。

点を●ではっきりと
 かいておくと
 どこまでグラフが
 かわる子がわかり
 やすいです!

② $y = \frac{3}{2}x$ のかき方

$y = \frac{\text{yの増加量}}{\text{xの増加量}} x$
 比例定数a

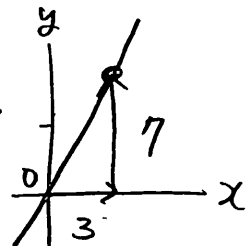


$y = \frac{3}{2}x$
 ↑

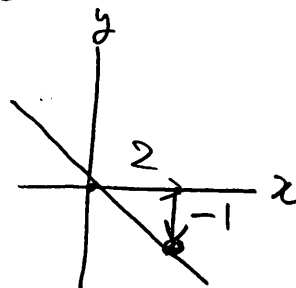
原点0からxが2増えて
 yは3増えることを示しています。

(例)

$y = \frac{7}{3}x$



$y = -\frac{1}{2}x$
 ↓ 1減る
 ↑ 2増える



② 期末テスト対策 < 値と変域 >

□ 値

① 問 y は x に反比例し、 $x = 8$ のとき、
 $y = 3$ である。 $x = 2$ のときの y の値を求めなさい。

□ 例

(1) y は x に反比例し、 $x = 7$ のとき
 $y = 4$ である。 $x = -2$ のときの y の値を求めなさい。

(2) y は x に反比例し、 $x = -6$ のとき
 $y = -2$ である。 $x = -3$ のときの y の値を求めなさい。

例 変域

(問) $y = 3x$ で x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のときの y の変域を求めなさい。

例

(1) $y = -2x$ で x の変域が $-3 \leq x \leq 1$ のときの y の変域を求めなさい。

(2) $y = \frac{3}{2}x$ で x の変域が $-4 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を求めなさい。

解説

◎ 期末テスト対策 < 値と変域 >

□ 値

問

y は x に反比例し、 $x=8$ のとき、

$y=3$ である。

$x=2$ のときの y の値を求めなさい。

$y = \frac{a}{x}$ の比例定数 a を求めて反比例の式を求めよ。

$xy = a$ より $8 \times 3 = a$ $a = 24$

$y = \frac{24}{x}$ ← $x=2$ を代入すると、

$y = \frac{24}{2} = 12$

$y = 12$ #

例

(1) y は x に反比例し、 $x=7$ のとき

$y=4$ である。 $x=-2$ のときの y の値を求めなさい。

$xy = a$ より $7 \times 4 = a$ $a = 28$ | $y = \frac{28}{-2} = -14$

$y = \frac{28}{x}$ なのを $x=-2$ を代入すると、

$y = -14$ #

(2) y は x に反比例し、 $x=-6$ のとき

$y=-2$ である。 $x=-3$ のときの y の値を求めなさい。

$xy = a$ より $(-6) \times (-2) = 12$

$y = \frac{12}{x}$ なのを $x=-3$ を代入すると

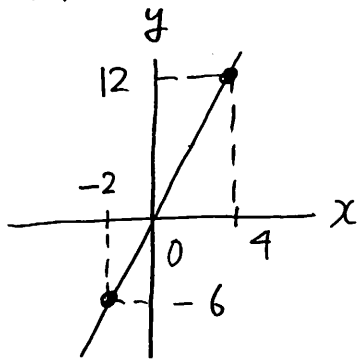
$y = \frac{12}{-3} = -4$

$y = -4$ #

変域

問 ① $y = 3x$ で x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のときの y の変域を求めなさい。

簡単にグラフを書くと、



• x が -2 のとき y の値は最小値をとる。
 $\checkmark x = -2$ を代入

$$y = 3 \times (-2)$$

$$y = -6$$

• x が 4 のとき、 y の値は最大値をとる。

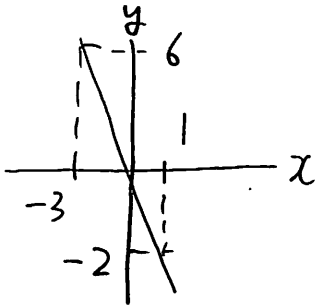
$$y = 3 \times 4$$

$$= 12$$

$$\underline{\underline{-6 \leq y \leq 12}}$$

例

(1) $y = -2x$ で x の変域が $-3 \leq x \leq 1$ のときの y の変域を求めなさい。



• $x = -3$ のとき y は最大値をとる。

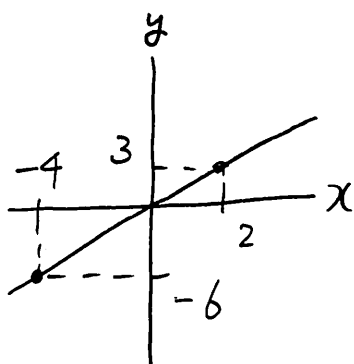
$$y = -2 \times (-3) = 6$$

• $x = 1$ のとき y は最小値をとる。

$$y = -2 \times 1 = -2$$

$$\underline{\underline{-2 \leq y \leq 6}}$$

(2) $y = \frac{3}{2}x$ で x の変域が $-4 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を求めなさい。



• $x = -4$ のとき y は最小値をとる。

$$y = \frac{3}{2} \times (-4) = -6$$

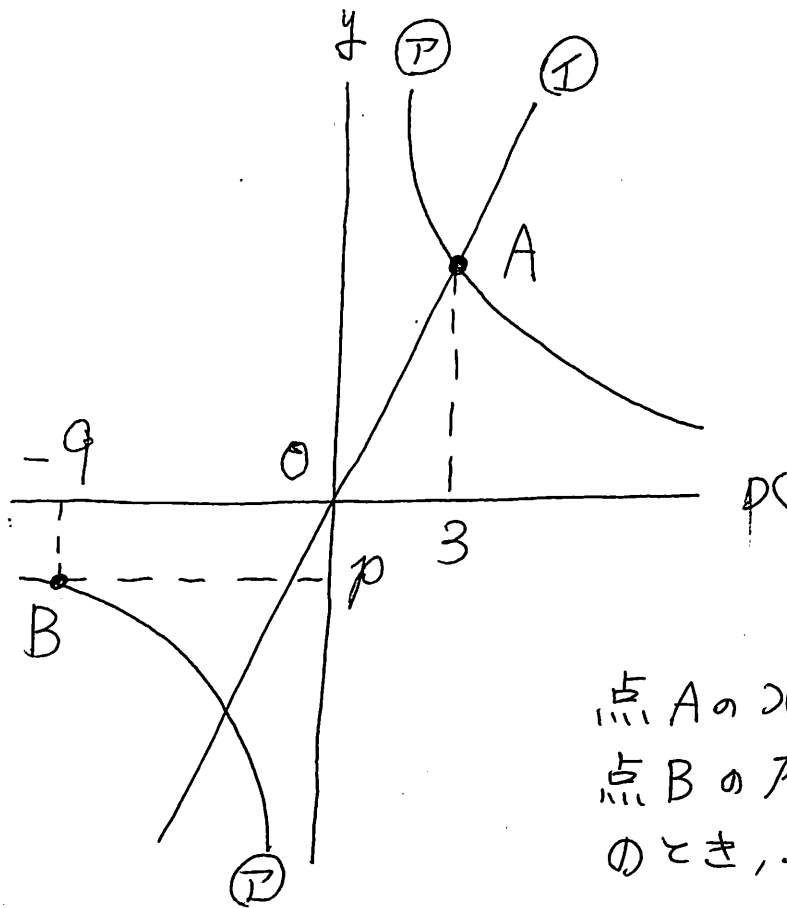
• $x = 2$ のとき y は最大値をとる。

$$y = \frac{3}{2} \times 2 = 3$$

$$\underline{\underline{-6 \leq y \leq 3}}$$

◎ 期末テスト対策 < 反比例 応用 >

1



左の図のよりに
関数 $y = \frac{a}{x}$... ㉒

のグラフ上に2点
A, B があり,

点Aは関数

$$y = 2x \dots ㉑$$

の直線上にある。

点Aのx座標が3

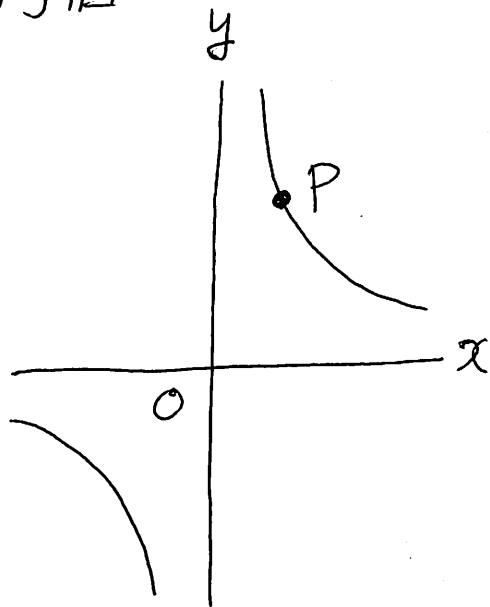
点Bの座標が $(-9, p)$

のとき、次の問いに答えなさい。

(1) a, p の値を求めなさい。

(2) 関数 ㊦ にて、 x の変域が $1 \leq x \leq 5$ のときの y の変域を求めなさい。

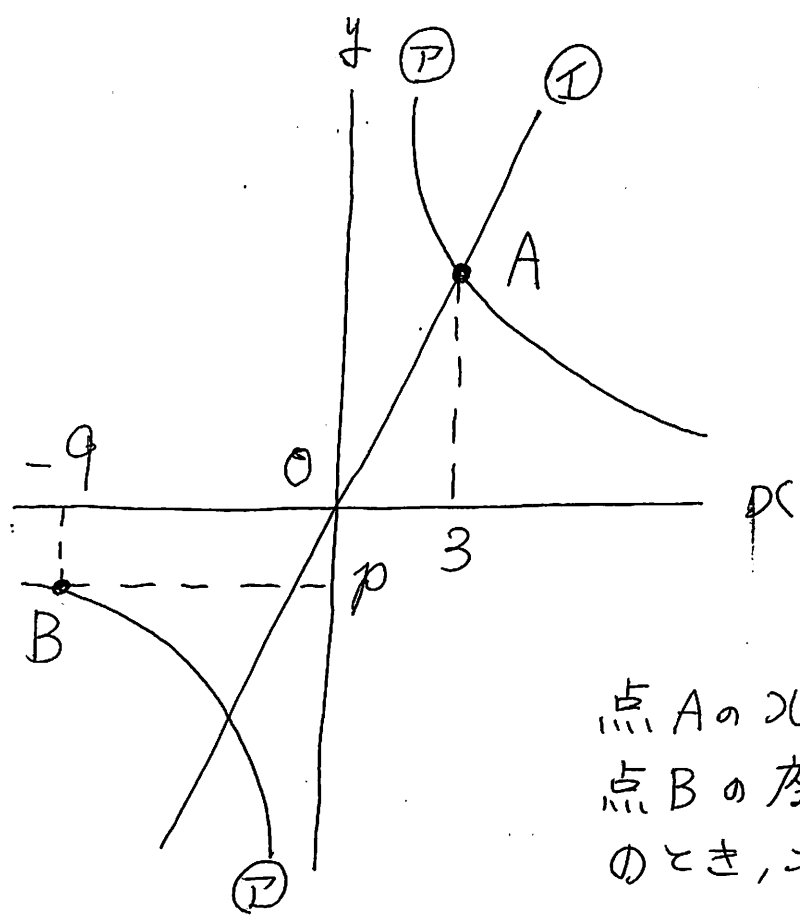
2 点 $P(4, 5)$ を通る反比例のグラフがある。このグラフ上にあり、 x 座標、 y 座標がともに整数である点は何個ありますか。



解説

◎ 期末テスト対策 < 反比例 応用 >

1



左の図のよりに
関数 $y = \frac{a}{x}$... (2)
のグラフ上に2点
A, Bがあり,
点Aは関数
 $y = 2x$... (1)
の直線上にある。

点Aのx座標が3
点Bの座標が(-9, p)
のとき、次の問いに答えなさい。

(1) a, pの値を求めなさい。

通る1点が分かれば 比例定数 aは決まる。

A(3,)なので $y = 2x$ の $x=3$ を代入すると yが求まる。

$y = 2 \times 3 = 6$ よって A(3, 6)

(3, 6)から $y = \frac{a}{x}$ に代入 $6 = \frac{a}{3}$ $a = 6 \times 3 = 18$

$y = \frac{18}{x}$

Bのx座標が -9 なので $x = -9$ と

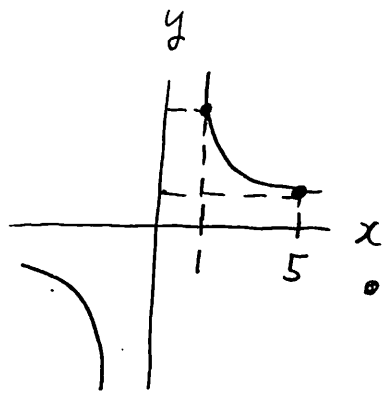
$y = \frac{18}{x}$ に代入すると $y = \frac{18}{-9} = -2$

よって B(-9, -2)

$a = 18$

$p = -2$

(2) 関数 ㊦ に于いて、 x の変域が $1 \leq x \leq 5$ のときの y の変域を求めなさい。



• $x=1$ のとき y は最大値をとるので
 $x=1$ を $y = \frac{18}{x}$ に代入し $y = \frac{18}{1} = 18$

• $x=5$ のとき y は最小値をとるので
 $x=5$ を $y = \frac{18}{x}$ に代入し $y = \frac{18}{5}$

$$\frac{18}{5} \leq y \leq 18$$

2 点 $P(4, 5)$ を通る反比例のグラフがある。このグラフ上にあり、 x 座標、 y 座標ともに整数である点は何個ありますか。

$y = \frac{a}{x}$ の a を求めるために
 通る点 $(4, 5)$ を代入すると、

$$5 = \frac{a}{4} \quad a = 5 \times 4 = 20$$

$$y = \frac{20}{x}$$

x が 20 の約数の場合、約分できる。20 の約数は

1, 2, 4, 5, 10, 20 であり、これに代入して y を求めると、

$(1, 20)$ $(2, 10)$ $(4, 5)$ $(5, 4)$ $(10, 2)$ $(20, 1)$

の 6 個である

